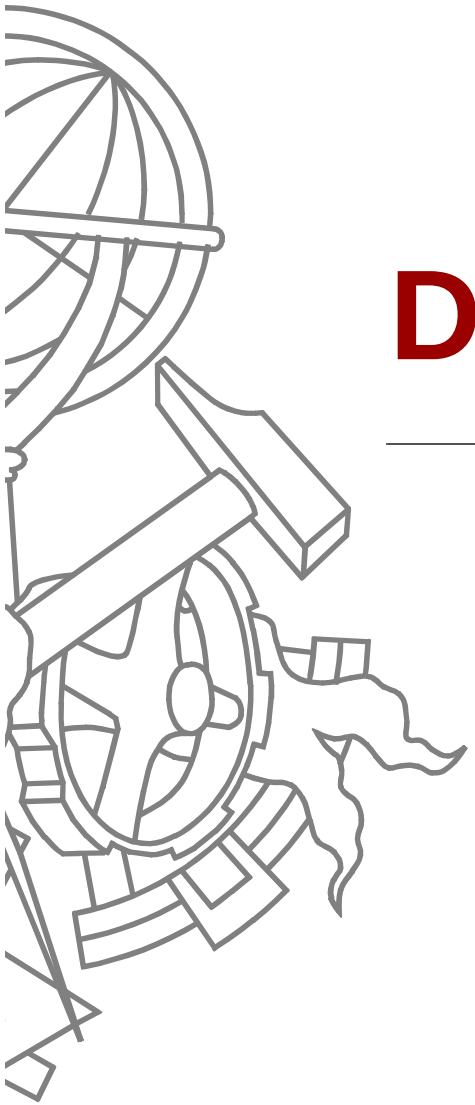
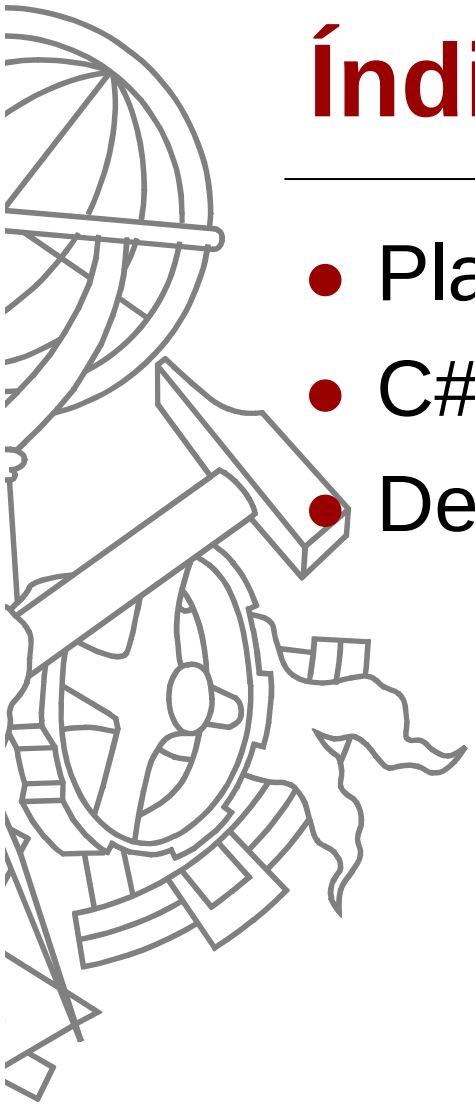


Introdução ao Desenvolvimento .NET

Paulo Sousa

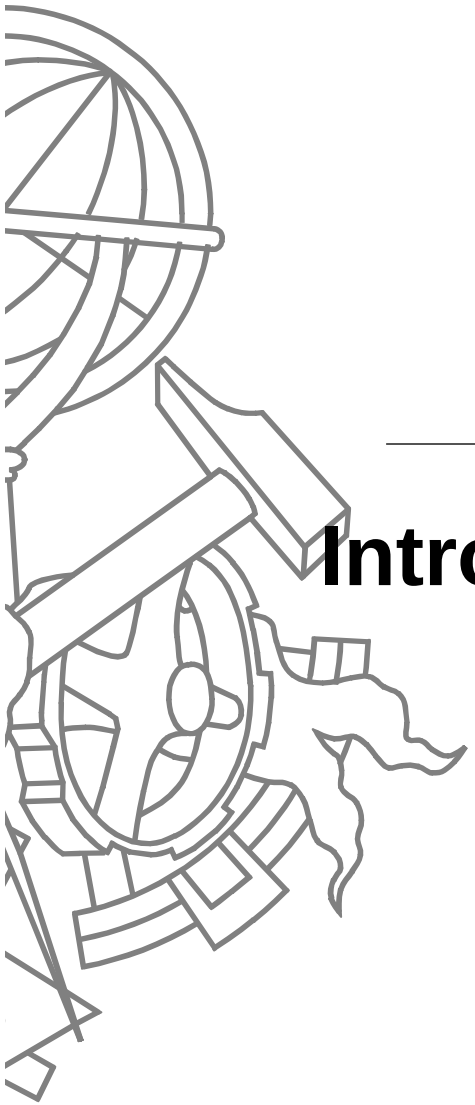
Instituto Superior de Engenharia do Porto

Instituto Politécnico do Porto



Índice

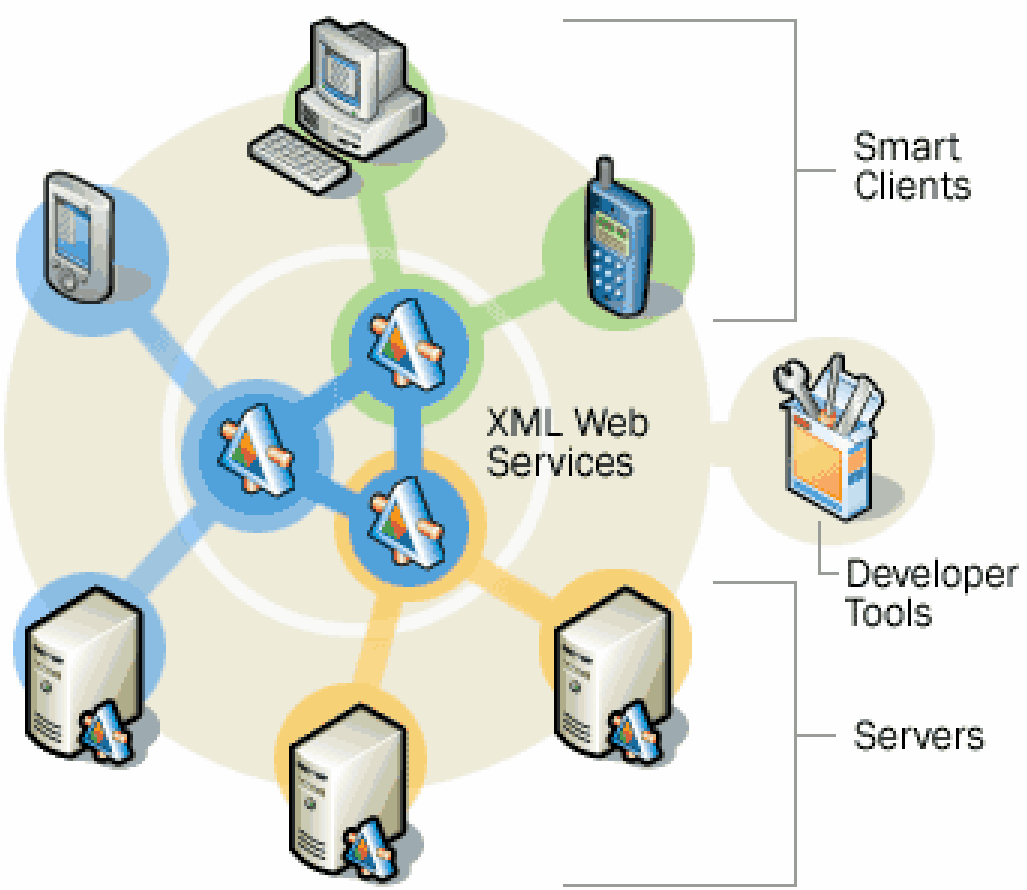
- Plataforma .net
- C#
- Desenvolvimento



Plataforma .net

Introdução ao desenvolvimento .net

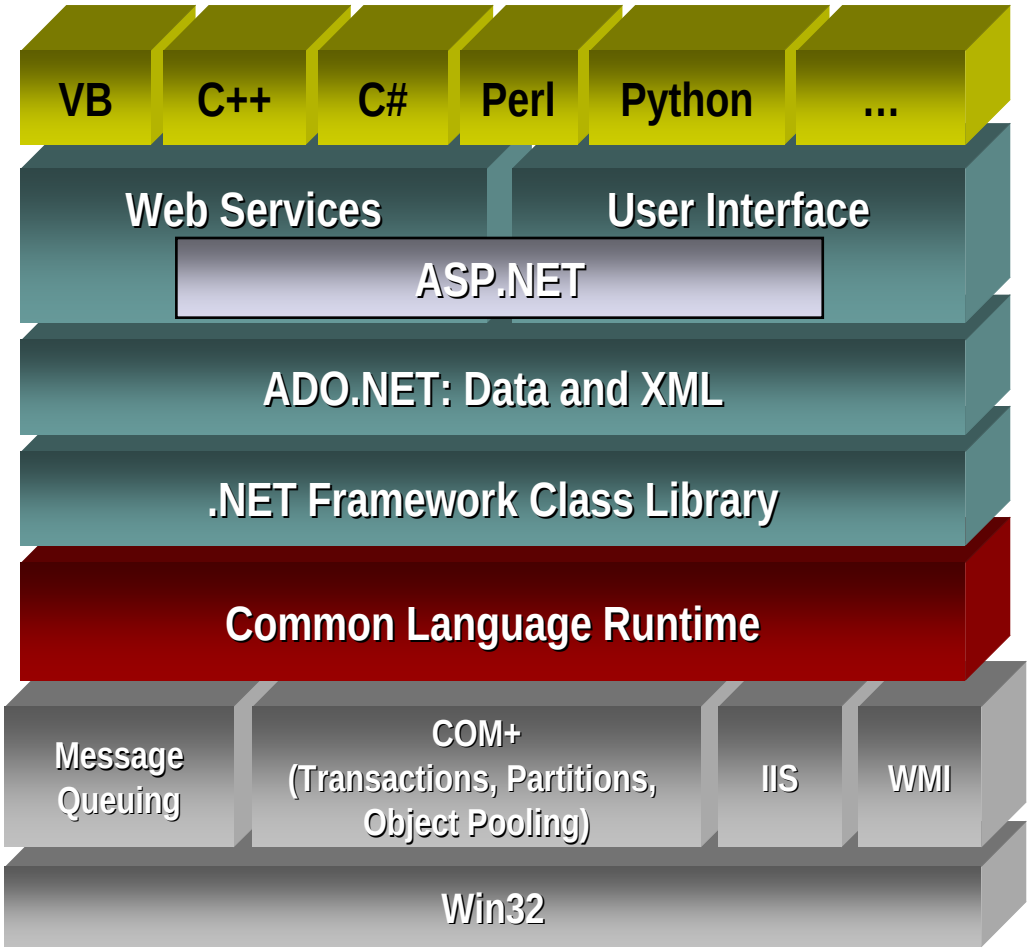
Visão .net

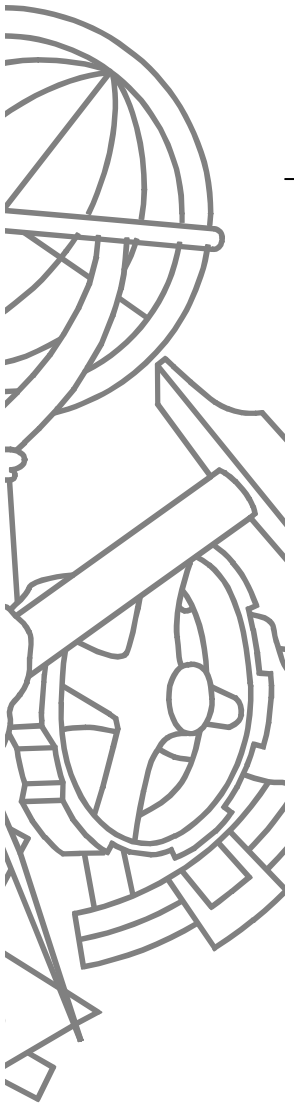


.net framework

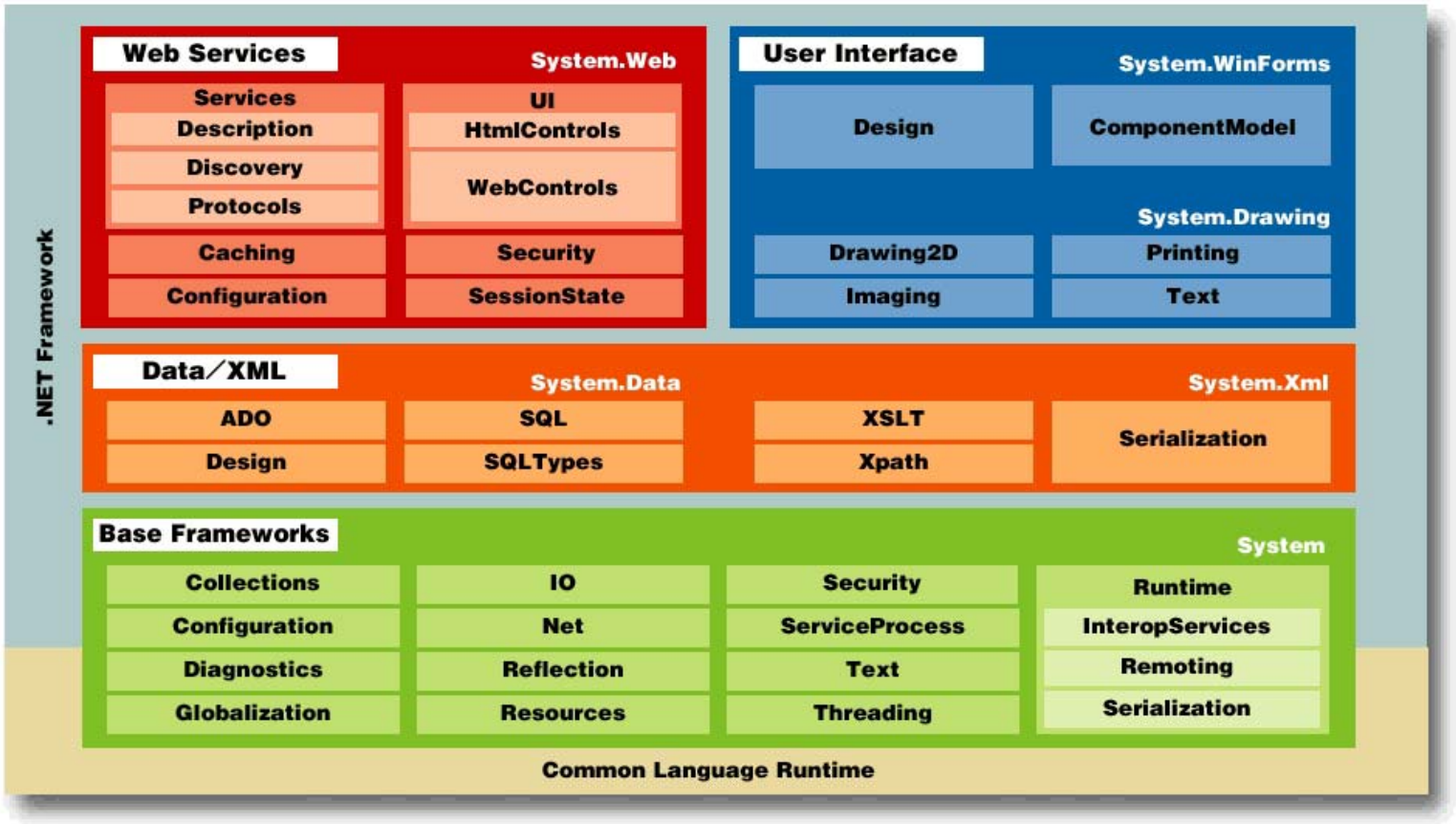
- Plataforma de desenvolvimento
- Máquina virtual para execução
  - CLR (Common Language Runtime)
- Biblioteca de classes
  - .net framework Class Library
  - Conjunto de classes base sobre a qual se desenvolve

.net framework (2/2)





.net framework (namespaces)



CLR

.NET Framework Class Library Support

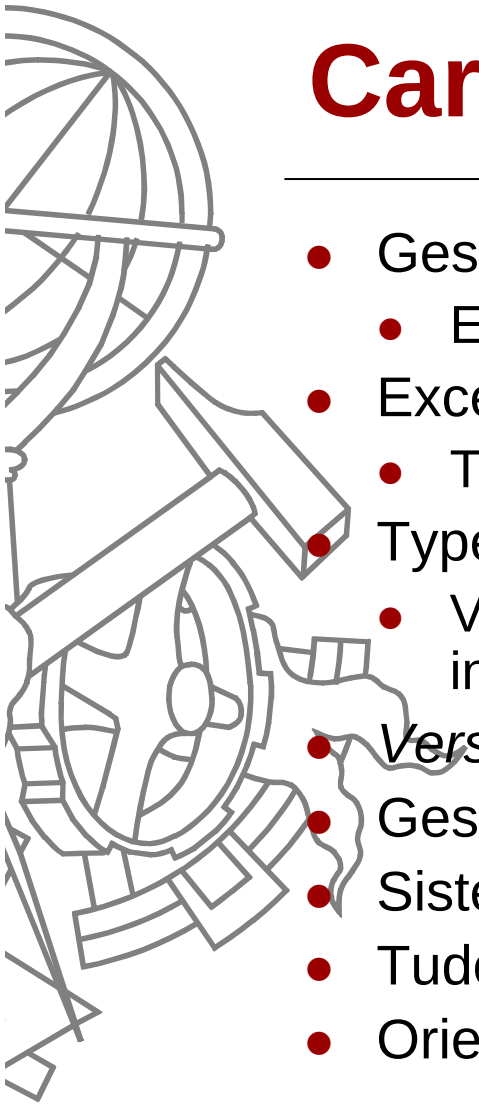
Thread Support | COM Marshaler

Type Checker | Exception Manager

Security Engine | Debugger

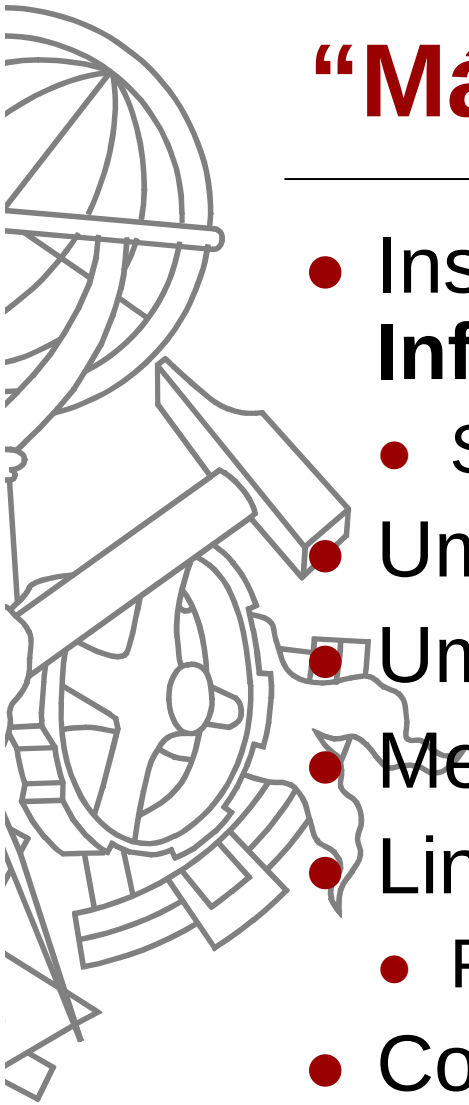
MSIL to Native Compilers | Code Manager | Garbage Collection

Class Loader



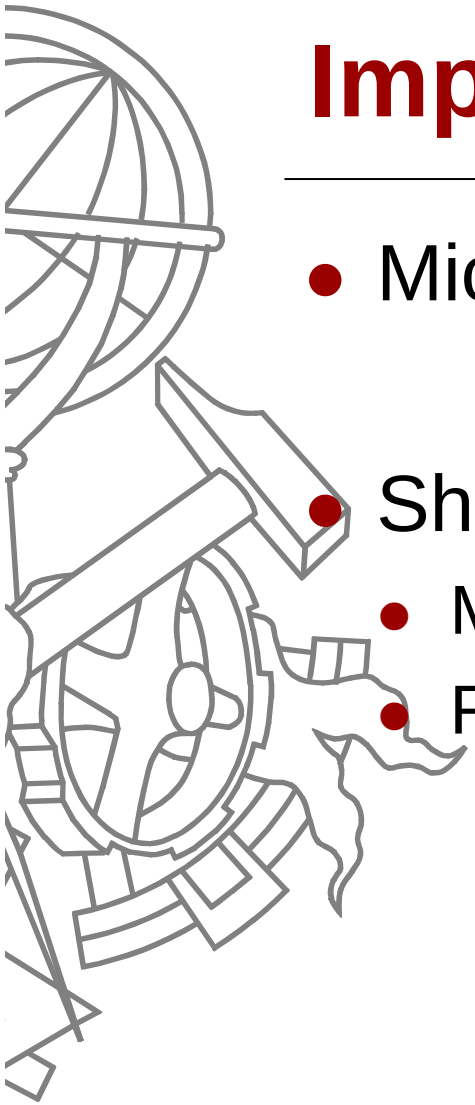
Características CLR

- Gestão de memória → **Garbage collection**
  - Evita “perdas” de memória
- Excepções
  - Tratamento de erros mais elegante
- Type safety
  - Validações de compile e run time para casts e inicializações
- *Versioning*
- Gestão de processos e *threads*
- Sistema comum de tipos
- Tudo são objectos
- Orientada aos “componentes”



“Máquina virtual”

- Instanciação de **Common Language Infrastructure** (CLI)
  - Standard ECMA
- Um mesmo formato de ficheiro binário
- Um sistema de tipos comum
- Meta dados
- Linguagem intermédia (MSIL)
  - Permite várias linguagens de programação
- Conjunto de classes base

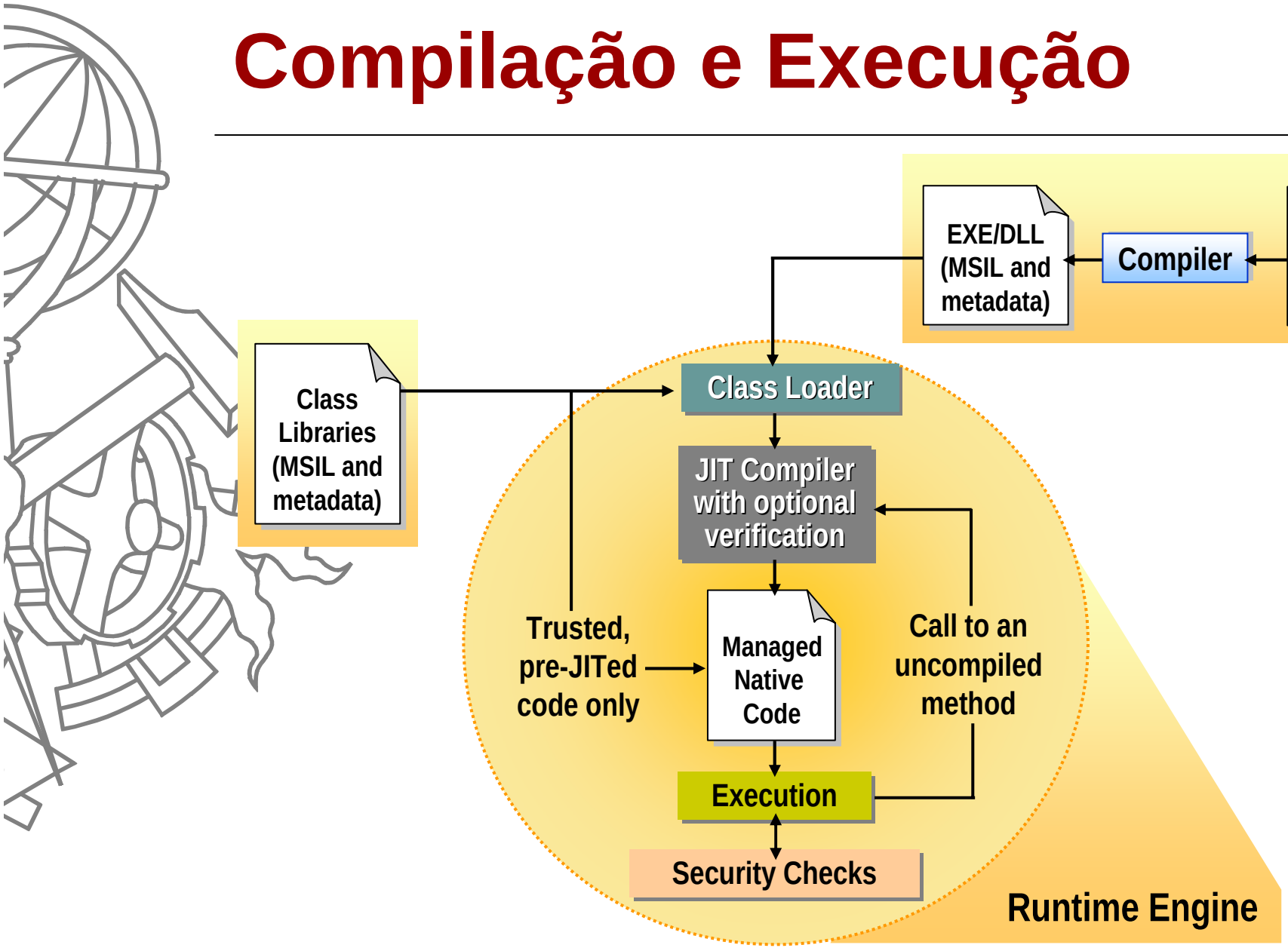


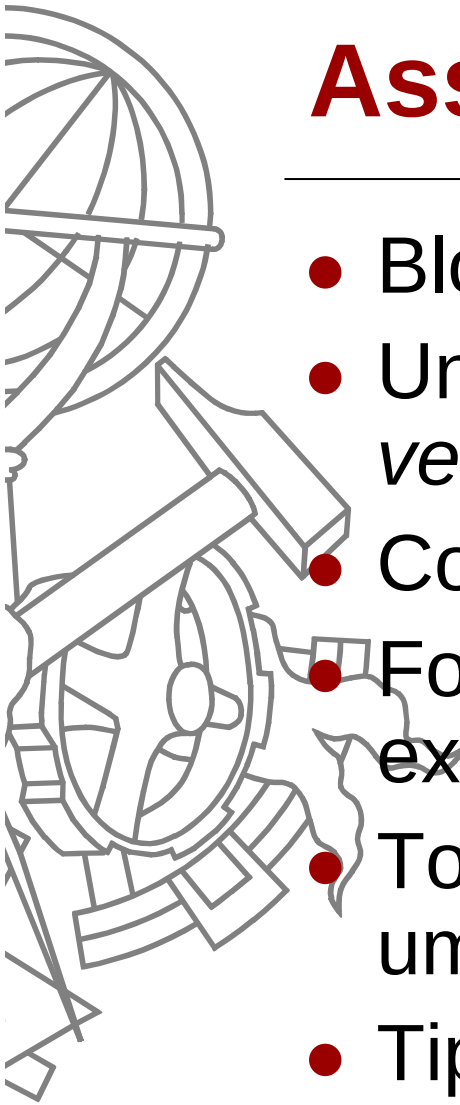
Implementações CLI

- Microsoft ➔ CLR

- Shared Source CLI
  - Mono (Linux)
  - Rotor (FreeBSD)

Compilação e Execução

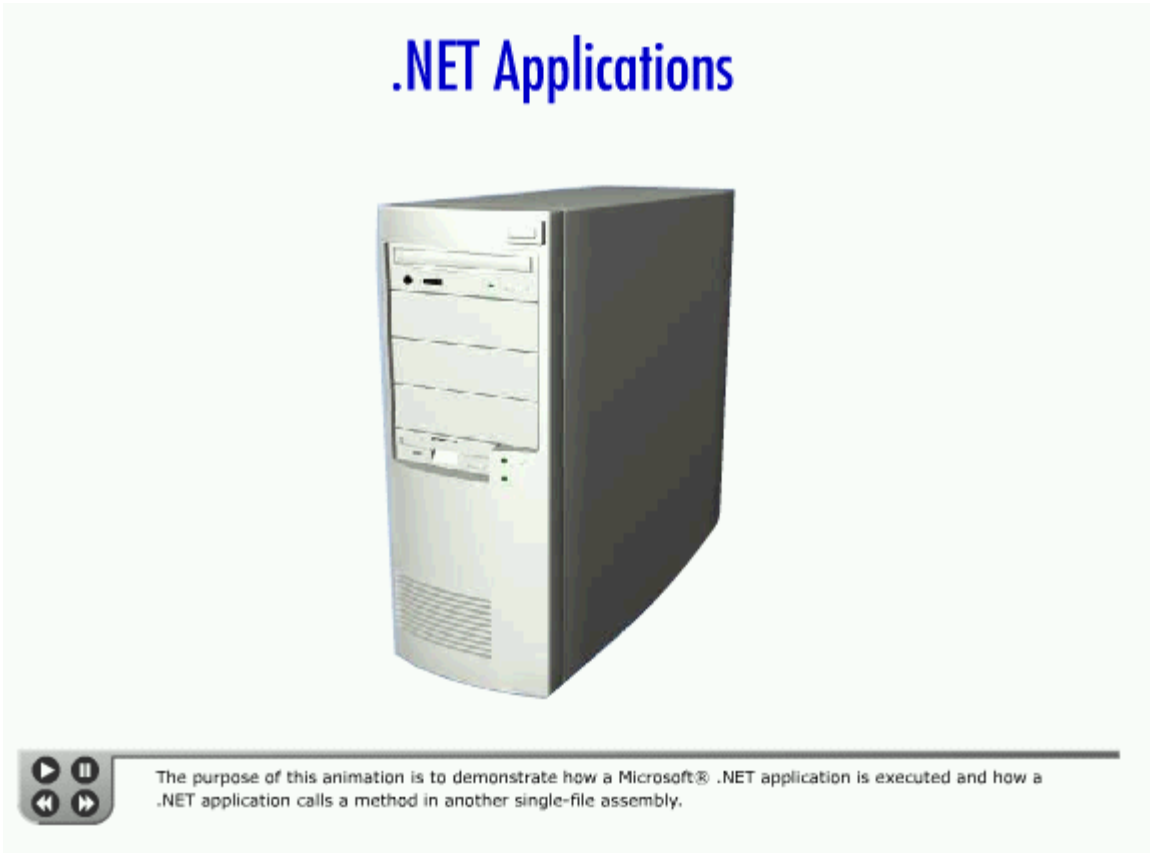




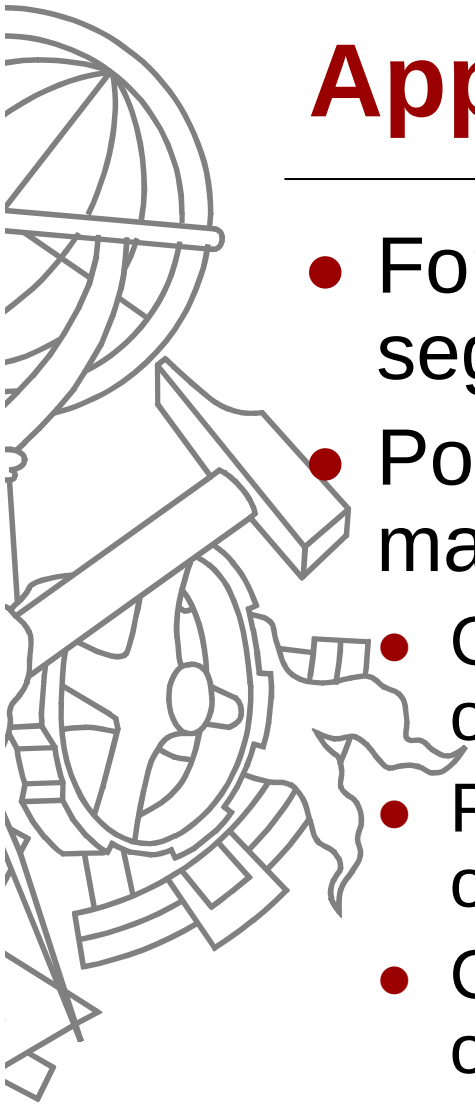
Assembly

- Blocos de construção de aplicações
- Unidade fundamental de *deployment*, *versioning*, reutilização e segurança
- Colecção de tipos e recursos
- Fornece meta-informação ao CLR para execução
- Todos os tipos existem no contexto de um assembly
- Tipos de assembly: DLL, EXE

Aplicação .net

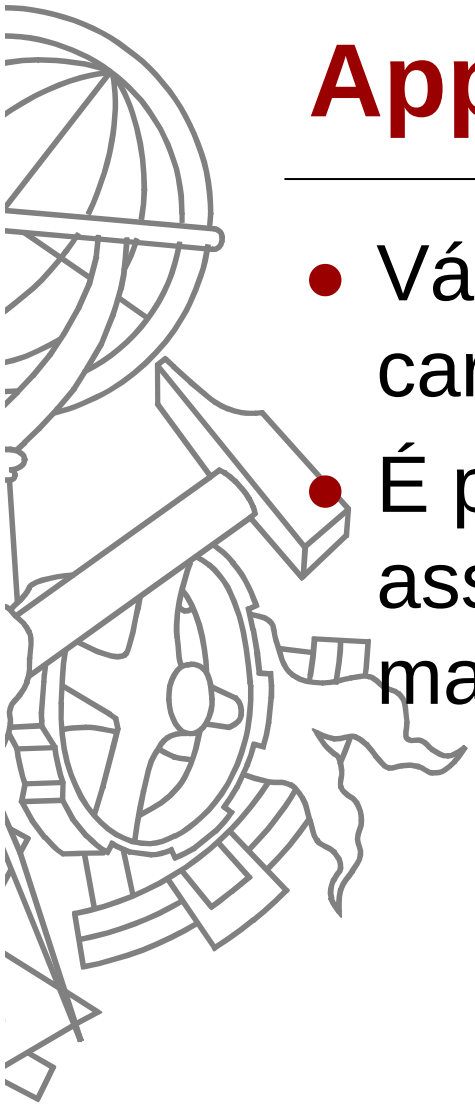


(Vídeo)



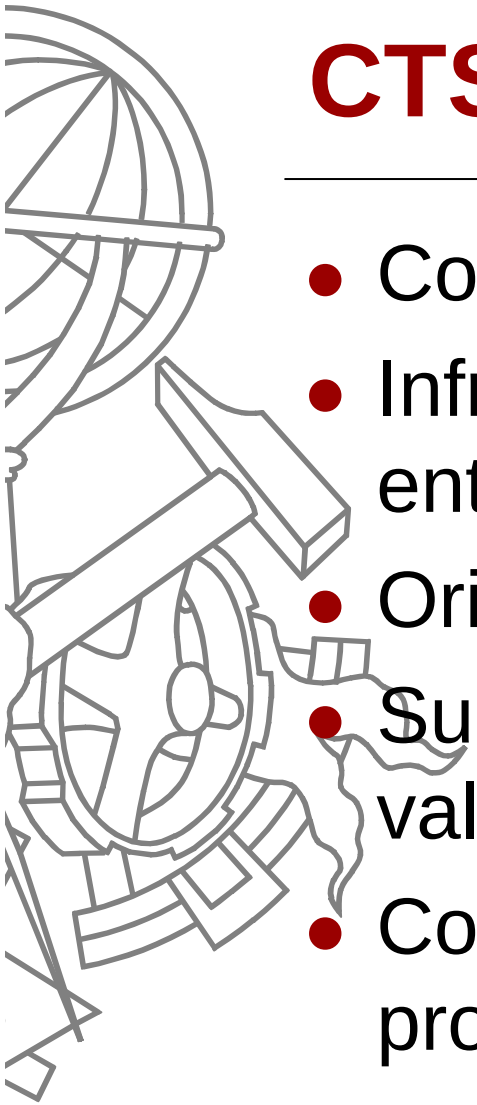
Application Domain

- Fornecem isolamento (execução e segurança) entre aplicações diferentes
- Podem existir diferentes *appdomain* em mais que um processo (ex., IIS)
  - Garantia de isolamento e segurança sem overhead de criação de processo
  - Permite comunicação entre *appdomain* sem overhead de IPC (mas utiliza à mesma RPC)
  - Cada appdomain pode ser parado sem parar o processo



Appdomain & assembly

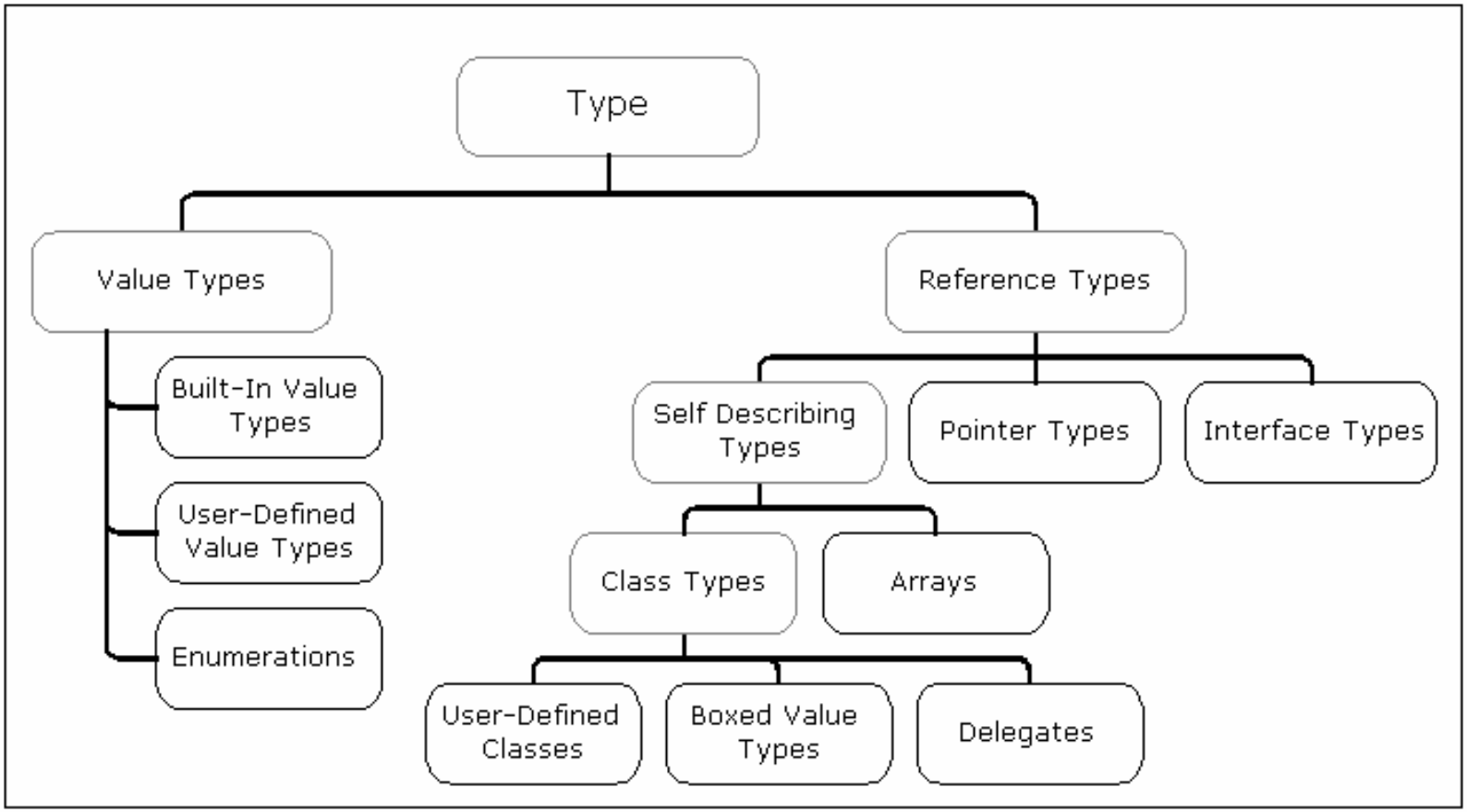
- Vários assemblys são tipicamente carregados para um appdomain
- É possível partilhar código de um assembly utilizado em vários appdomain mas não os dados

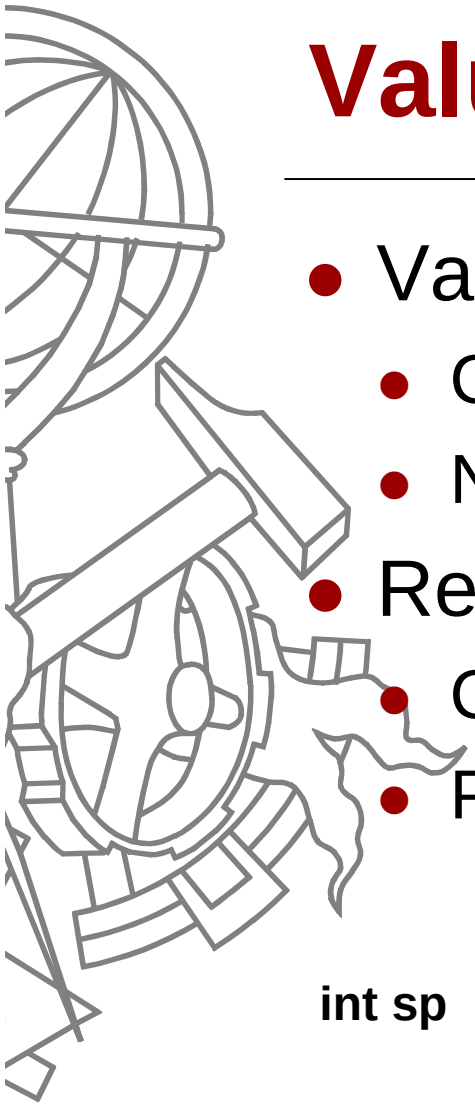


CTS

- Common Type System
- Infra-estrutura para inter-operabilidade entre linguagens de programação
- Orientado a objectos
- Suporta tipos de referência e tipos de valor
- Compatível com linguagens procedimentais

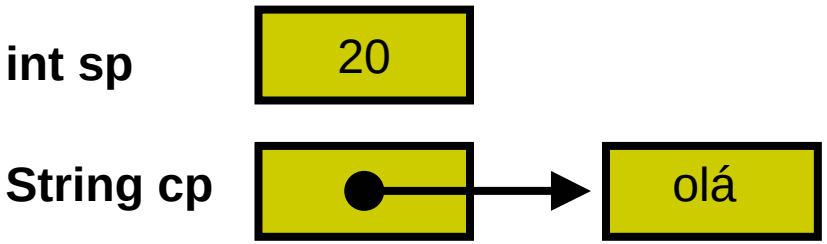
CTS (2/2)


Type
Value Types
Reference Types
Built-In Value Types
User-Defined Value Types
Enumerations
Self Describing Types
Pointer Types
Interface Types
Class Types
Arrays
User-Defined Classes
Boxed Value Types
Delegates

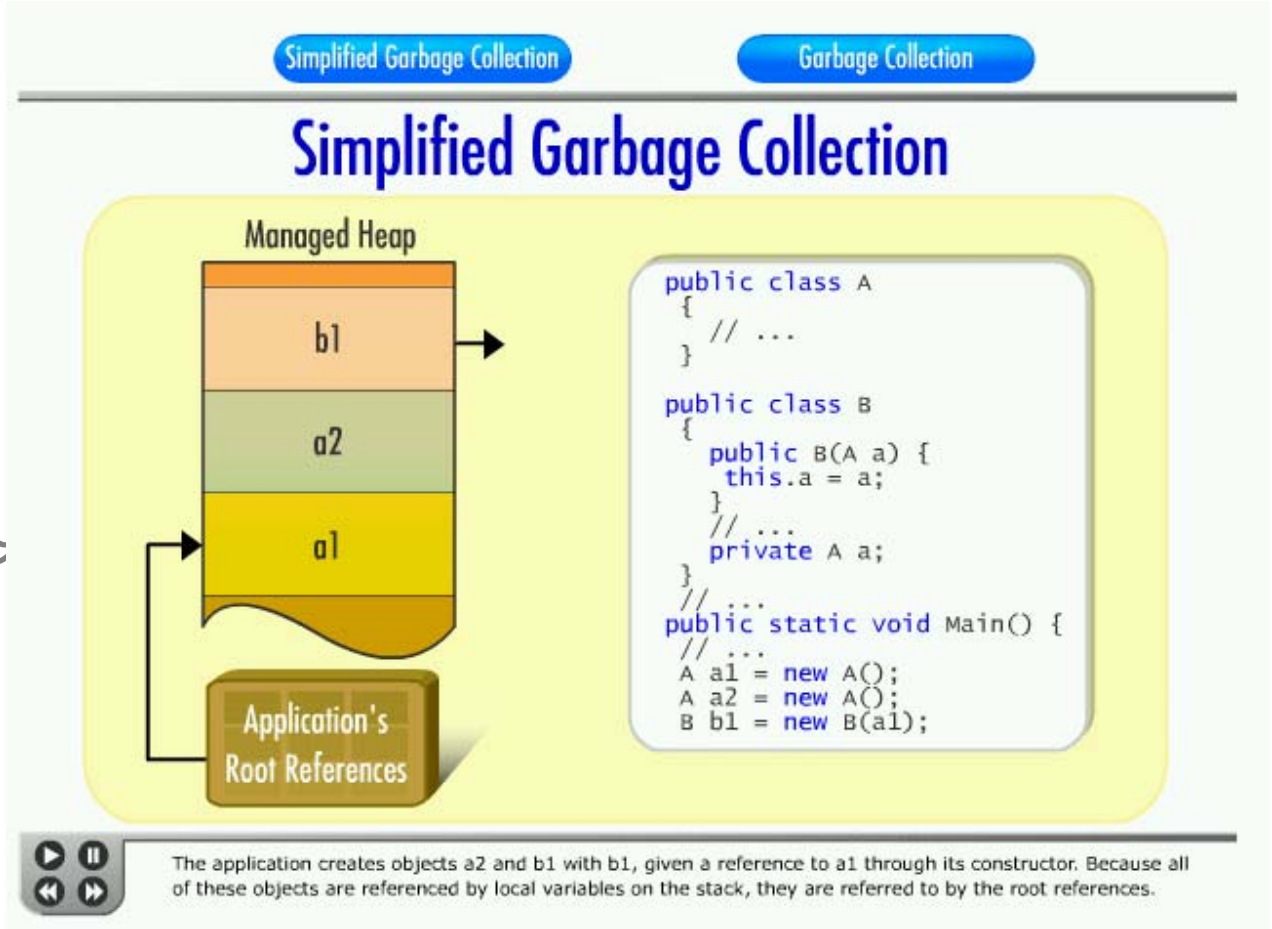


Value-types & Reference-types

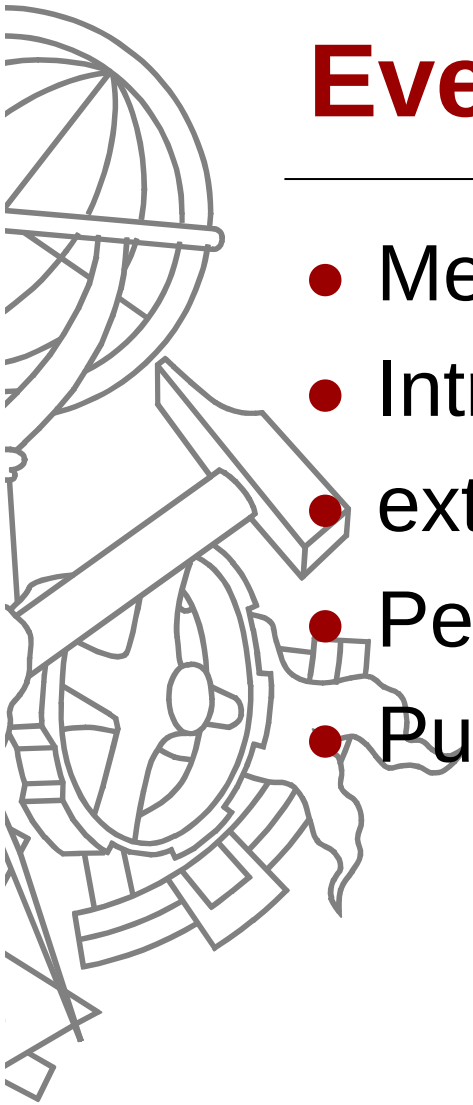
- Value types
  - Contém directamente os dados
  - Não pode ser null
- Reference types
  - Contém referência para objecto
  - Pode ser null



Garbage Collection

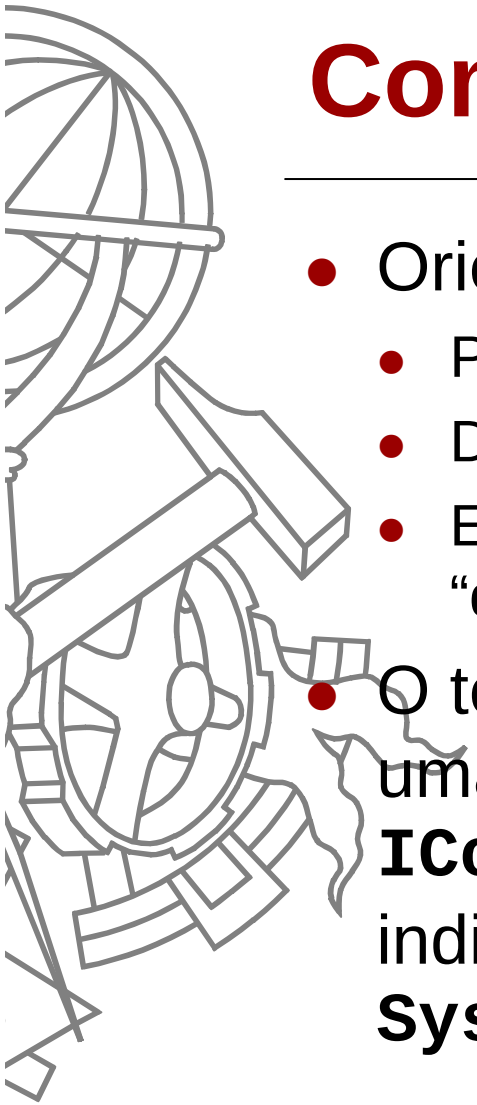


(Vídeo)



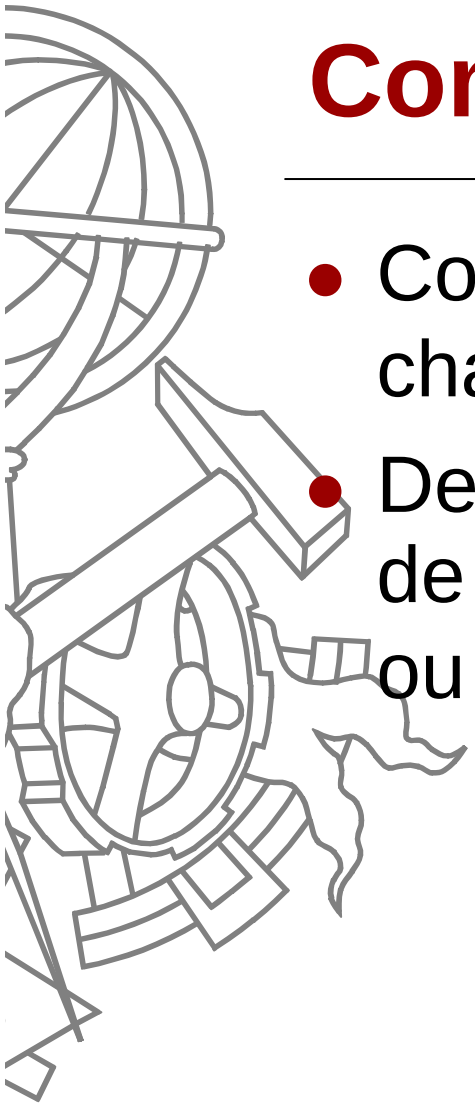
Eventos

- Mecanismo de “sinalização”
- Intrínseco ao framework
- extensivamente utilizado internamente
- Permite programação assíncrona
- Publish/subscribe



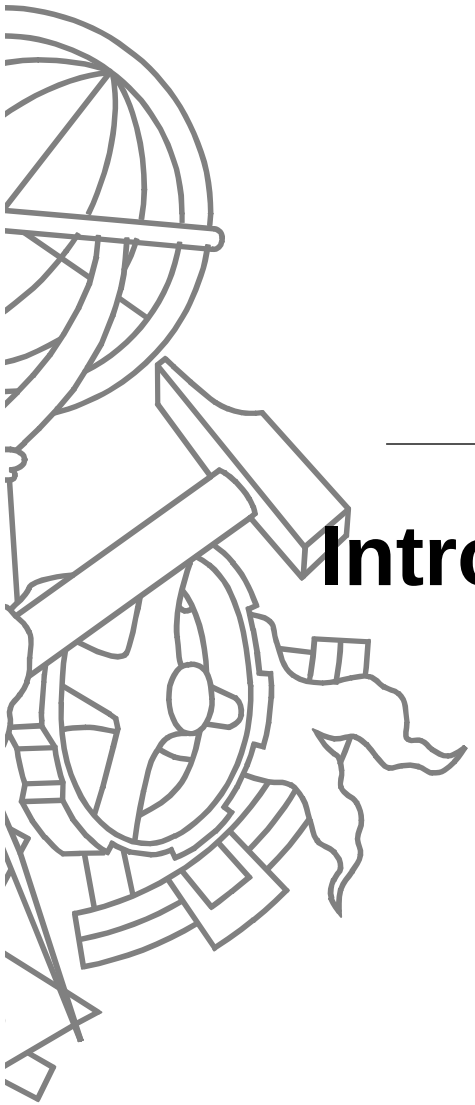
Componentes .net

- Orientada aos “componentes”
  - Propriedades, métodos e eventos
  - Design e run –time
  - Especialmente vocacionados para utilização com “design surfaces” (ex., Visual Studio)
- O termo componente em .net corresponde a uma classe que implementa a interface **`IComponent`** ou deriva directa ou indirectamente de **`System.ComponentModel.Component`**



Componentes .net (2/2)

- Componentes com interface gráfica são chamados *Control*.
- Devem derivar directa ou indirectamente de **`System.Windows.Forms.Control`** ou **`System.Web.UI.Control`**

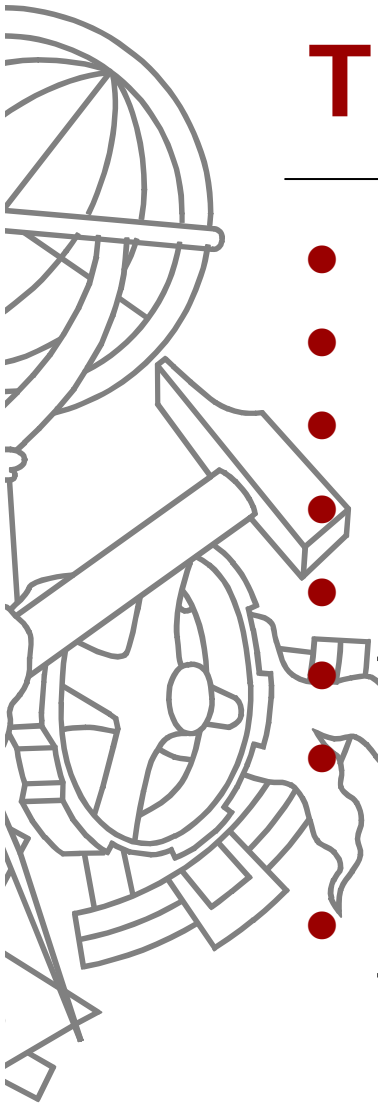


C#

Introdução ao desenvolvimento .net

Introdução

- Nova linguagem tendo por base o C/C++
  - Também vai buscar inspiração ao Java ;-)
  - Mantém o investimento e know-how existente
  - Código mais “limpo”
  - Construções sintáticas especiais para tirar partido do framework
- Tudo são objectos
- Ficheiros com extensão .cs
- Declaração e definição de métodos no mesmo ficheiro



Tipos de dados

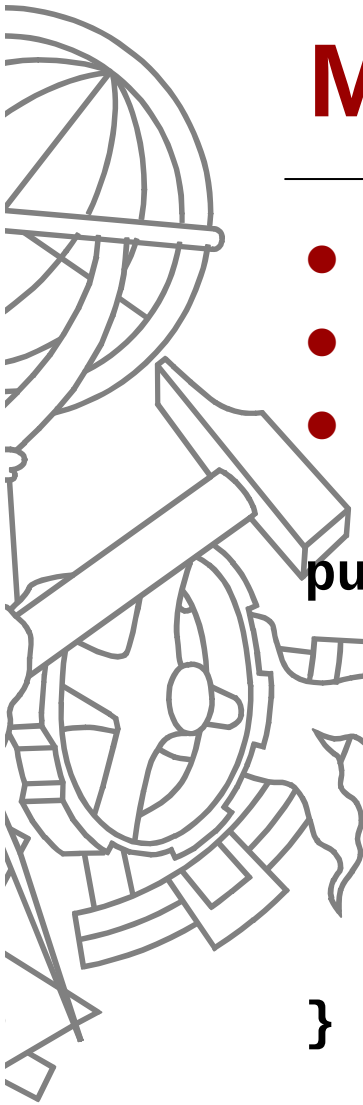
- object
- string
- sbyte, short, int, long
- byte, ushort, uint, ulong
- char
- float, double, decimal
- bool

- Estes tipos são *alias* para os tipos definidos na framework
  - Ex., int == System.Int32

Classes e namespaces

- Organização do código dentro de classes
- Classes organizadas dentro de namespaces

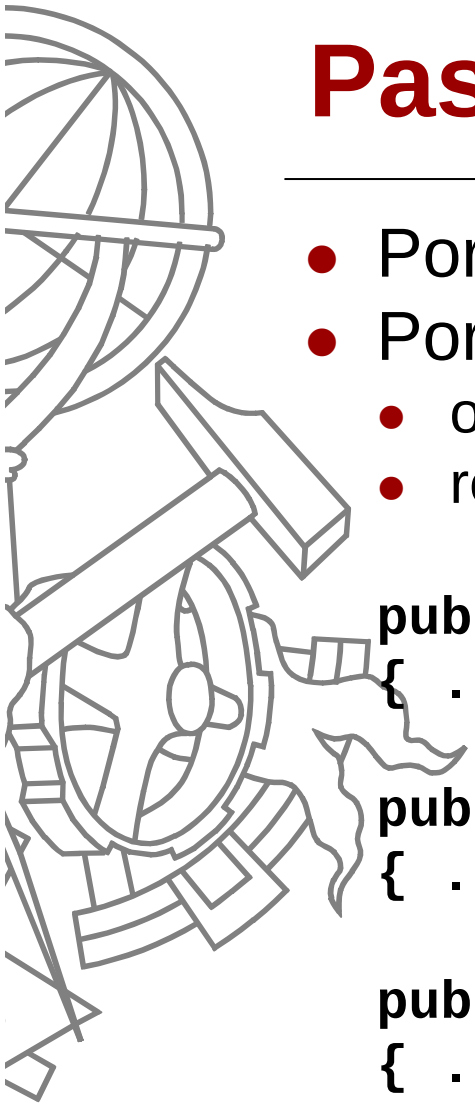
```
namespace Demo {
    public class MyClass {
    ...
    }
}
```



Métodos

- Sintaxe semelhante ao C/C++
- Podem ser públicos ou privados
- Suporta overloading

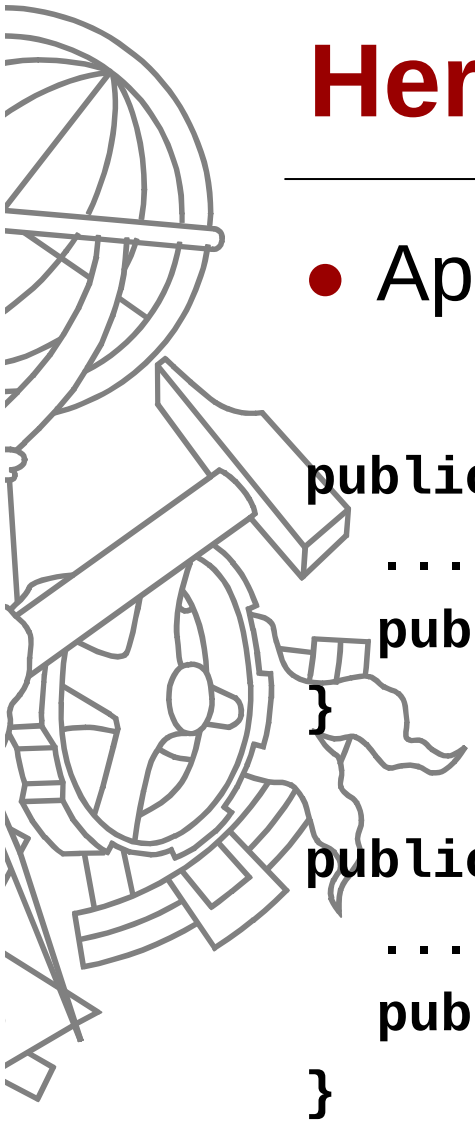
```
public class MyHelloWorld {
   ...
   public void SayHello()
   { ... }

   private void SetTitle(String Title)
   { ... }
}
```



Passagem de parâmetros

- Por valor
- Por referência
  - out – parâmetro de saída
  - ref – parâmetro de entrada e saída

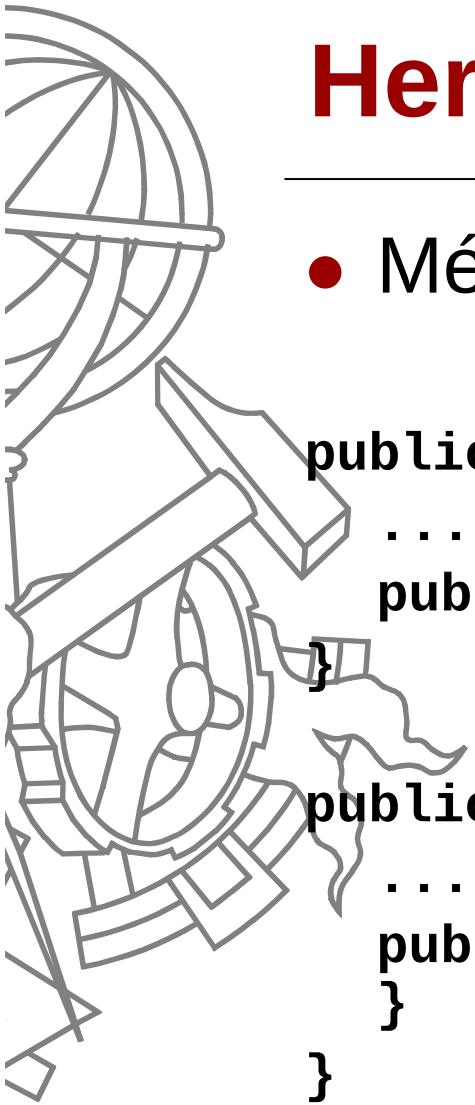
```
public void func1(int x)
{ ... }

public void func2(out int x)
{ ... }

public void func2(ref int x)
{ ... }
```



Herança

- Apenas existe herança simples

```
public class MyClassBase {
   ...
   public void Func() { ... }
}

public class MyClassDeriv : MyClassBase {
   ...
   public new void Func() { base.Func(); ... }
}
```



Herança (2/2)

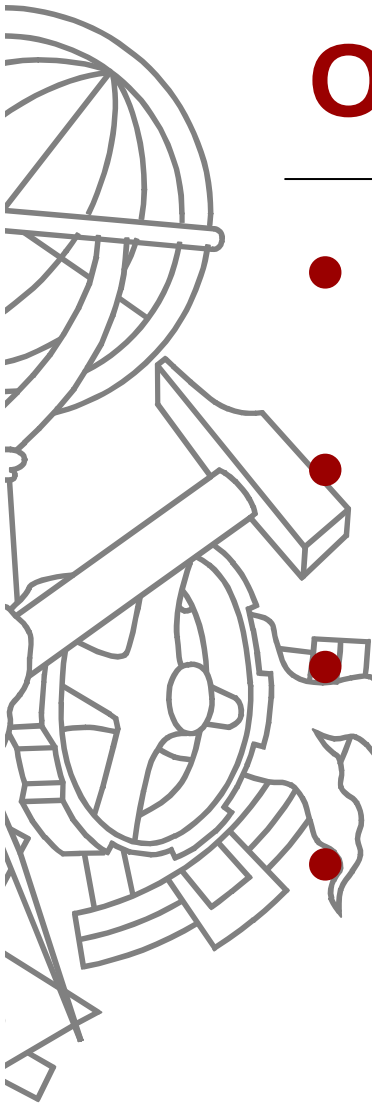
- Métodos **não** são virtuais por defeito

```
public class MyClassBase {
   ...
   public virtual void Func() { ... }
}

public class MyClassDeriv : MyClassBase {
   ...
   public override void Func() { base.Func(); ...
   }
}
```

Propriedades

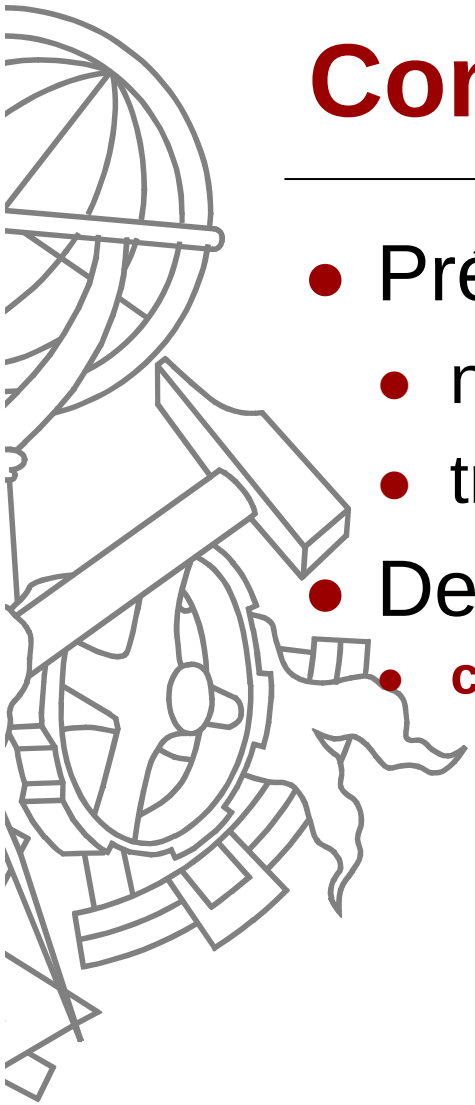
- Sintaxe alternativa para acesso a membros de dados da classe mas com as vantagens dos métodos

```
public class Button : Control
{
   private string caption;
   public string Caption {
       get { return caption; }
       set { caption = value; Repaint(); }
   }
   ...
}
```



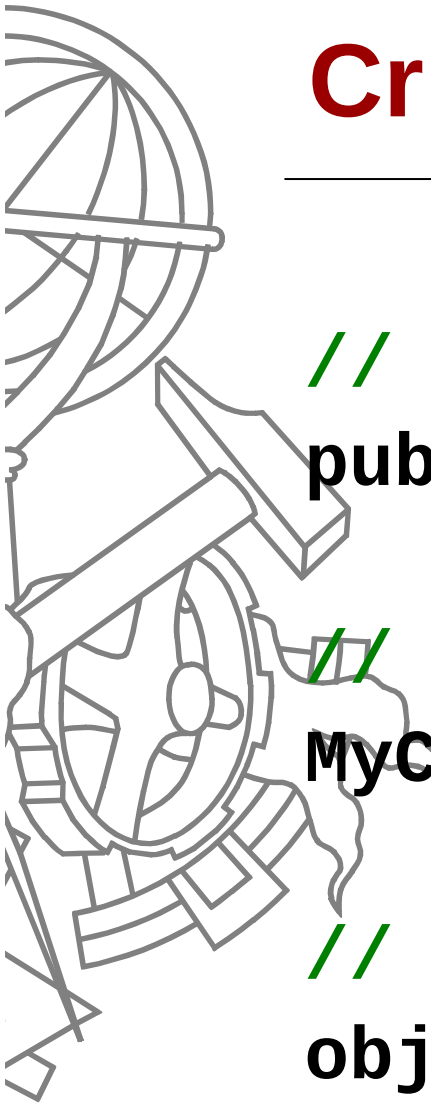
Operadores

- Atribuição
  - =
- Relacionais
  - < <= > >= == !=
- Lógicos
  - && || !
- Aritméticos
  - + - * / %
  - += -= *= /= ++ --



Constantes

- Pré-definidas
  - null
  - true false
- De utilizador
  - `const string Ver = “1.0b”;`



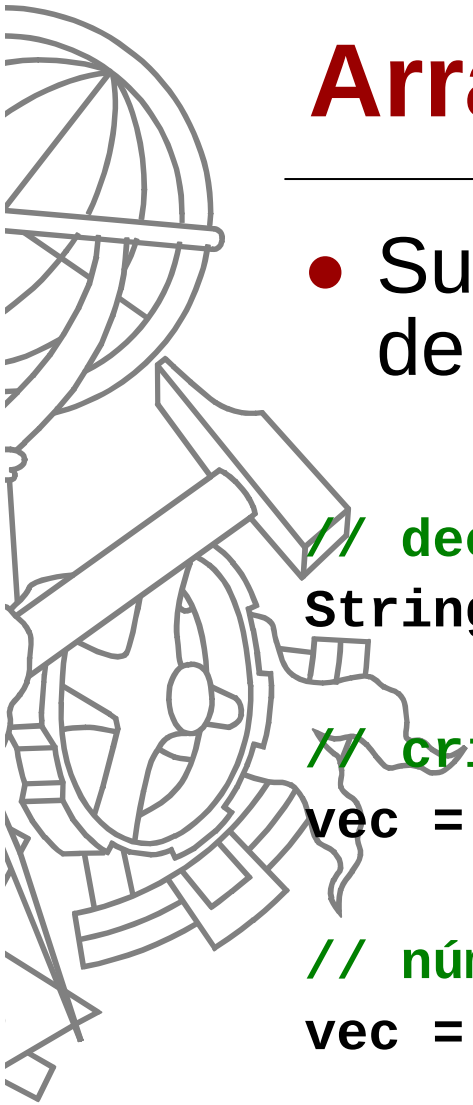
Criação de objectos

```
// definição da classe
public class MyClass { ... }

// definição da variável
MyClass obj;

// criação do objecto
obj = new MyClass();
```

Construtores

- Seguem as regras do C/C++
  - Mesmo nome da classe
  - Sem tipo de retorno
  - Podem ter ou não argumentos

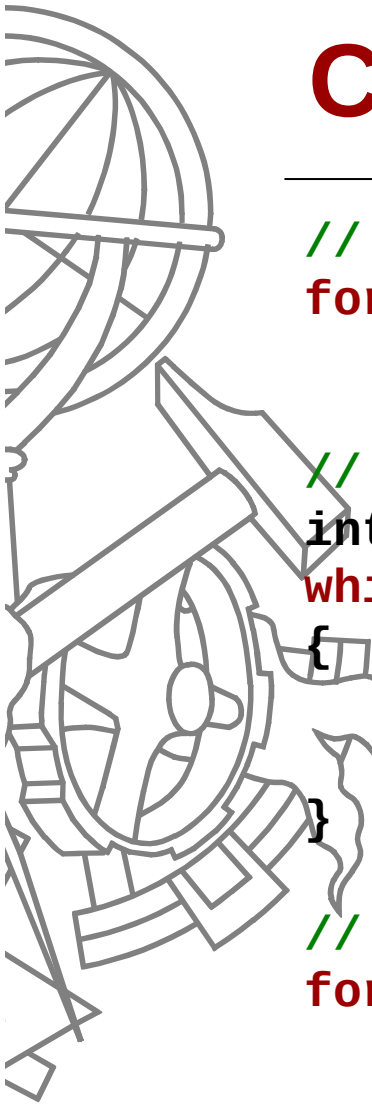
```
public class MyClass {
   ...
   public MyClass() { ... }
   public MyClass(String Title) { ... }
}
```



Arrays

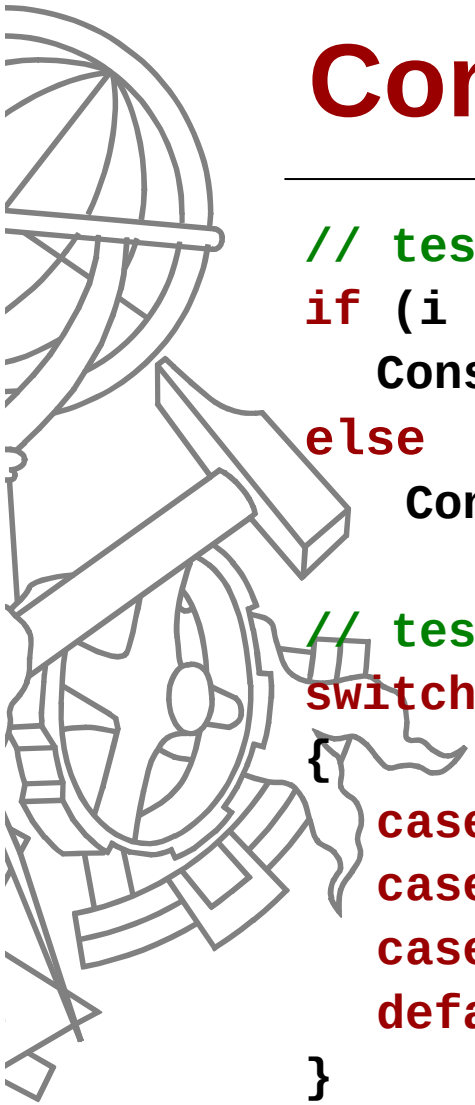
- Suportados ao nível da biblioteca base de classes em **`System.Array`**

```
// declaração do vector
String[] vec;

// criação do vector
vec = new String[10];

// número de elementos pode ser dinâmico
vec = new String[n];
```



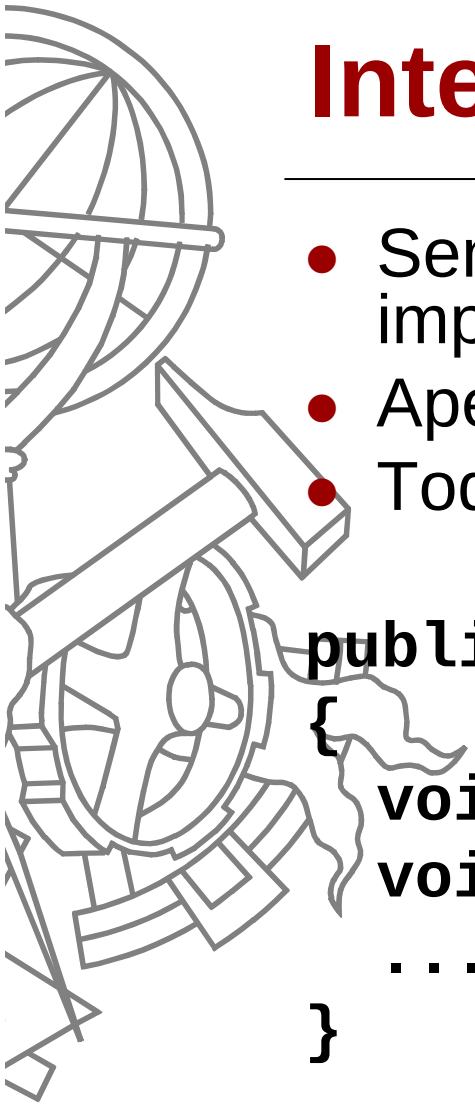
Ciclos

```
// repetição n vezes
for (int x = 0; i < vec.Length; i++)
   Console.WriteLine(vec[i]);

// repetição condicional
int i = 0;
while (i < vec.Length)
{
   Console.WriteLine(vec[i]);
   i++;
}

// enumeração
foreach (String x in vec)
   Console.WriteLine(x);
```



Condicionais

```
// teste de decisão
if (i < vec.Length)
   Console.WriteLine(vec[i]);
else
    Console.WriteLine(“Erro!!!”);

// teste múltiplo
switch (x)
{
   case 1: ...; break;
   case 2: ...; goto case 3;
   case 3: ...; break;
   default: ...; break;
}
```



Interfaces

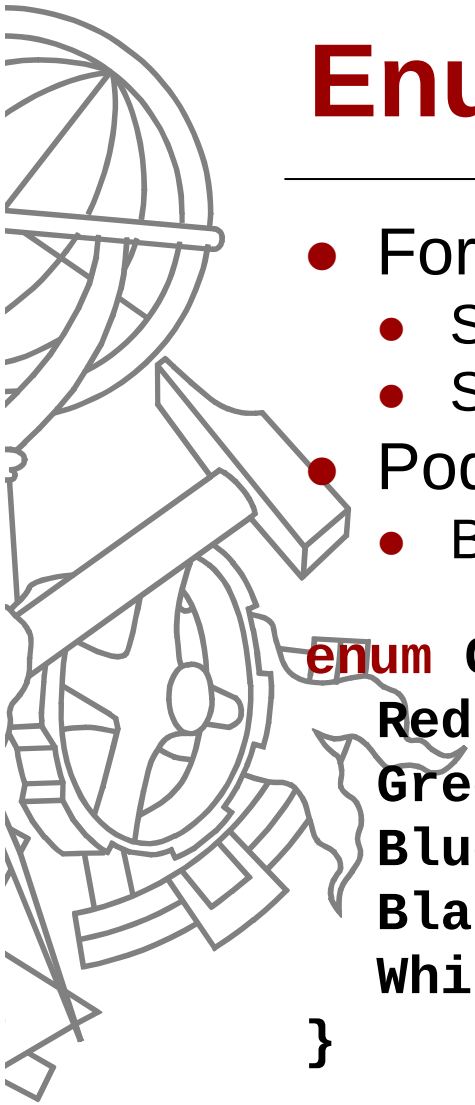
- Semelhantes a classes mas não têm implementação dos métodos
- Apenas definem as assinaturas
- Todos os métodos são públicos

```
public interface IMovimentavel
{
   void MoverEsquerda();
   void MoverDireita();
   ...
}
```

Implementação de Interfaces

- Qualquer classe pode implementar uma ou mais interfaces

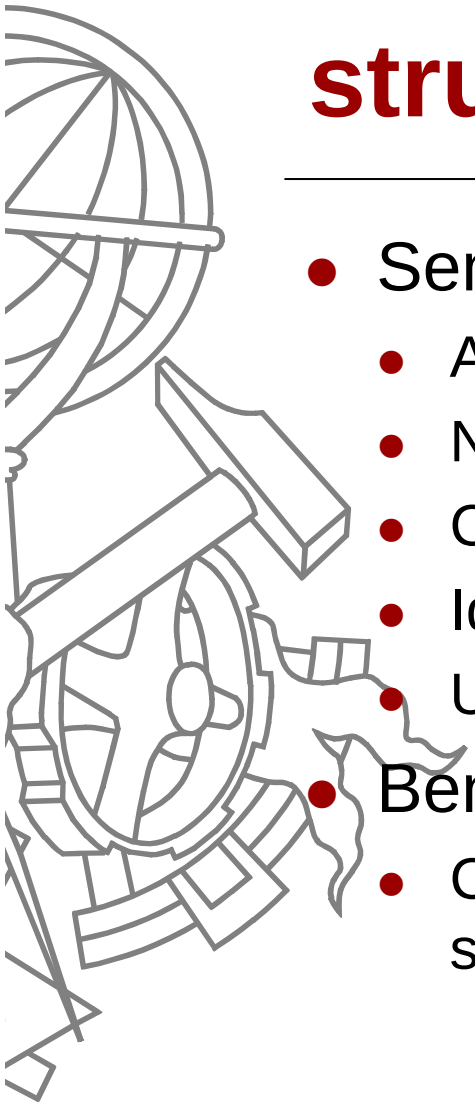
```
public class Pessoa : IMovimentavel
{
    void MoverEsquerda() { ... }
    void MoverDireita() { ... }
    ...
}
```



Enumerados

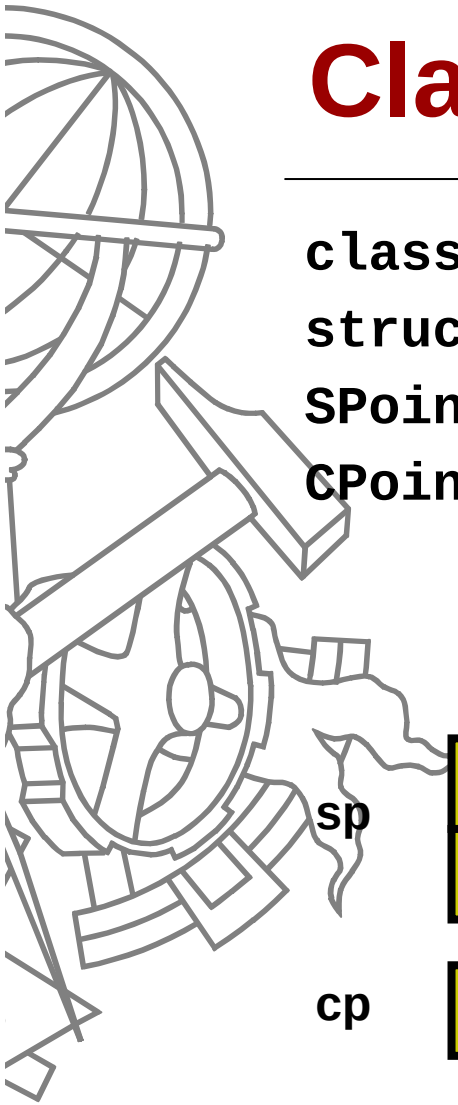
- Fortemente “tipados”
  - Sem conversão automática para int
  - Suportam operadores +, -, ++, --, &, |, ^, ~
- Pode-se definir tipo de dados base
  - Byte, short, int, long

```
enum Color : byte {
   Red = 1,
   Green = 2,
   Blue = 4,
   Black = 0,
   White = Red | Green | Blue
}
```



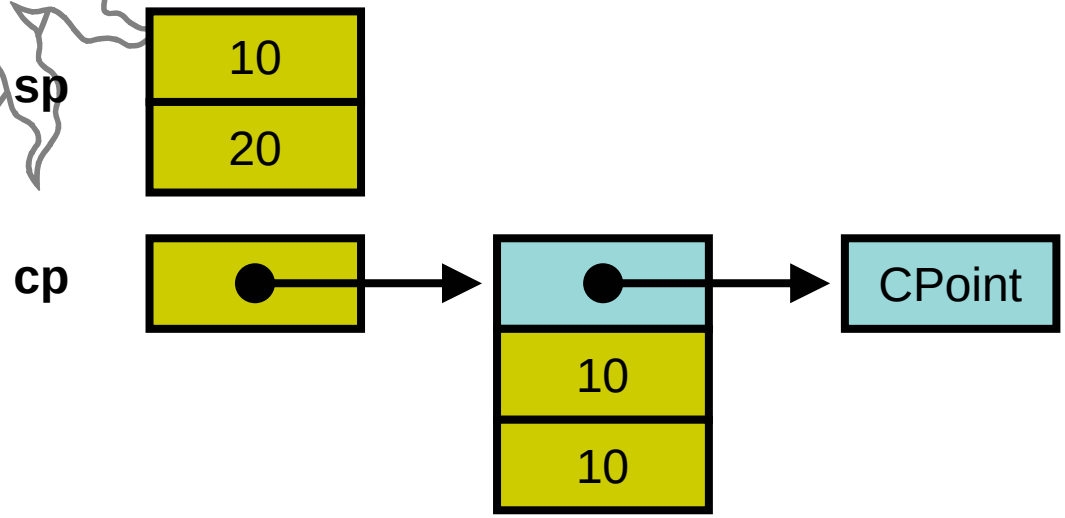
structs

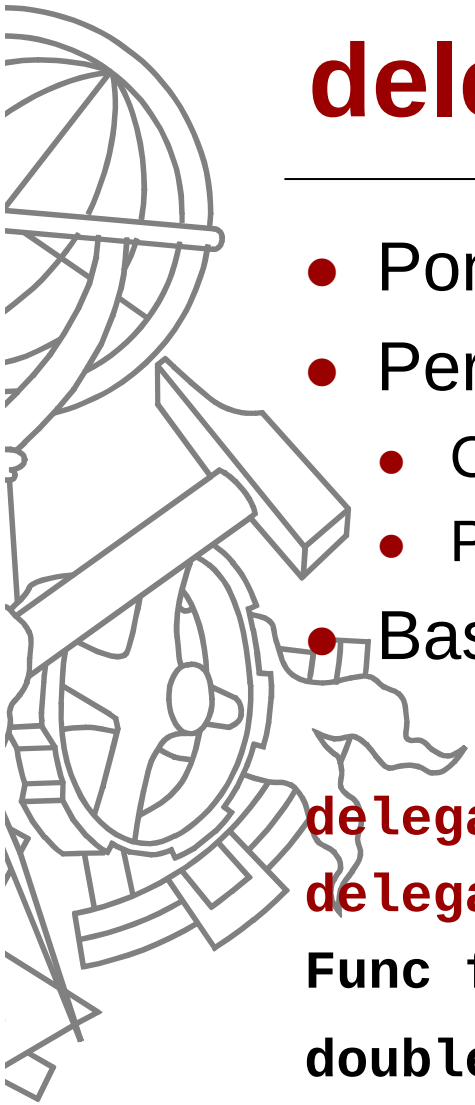
- Semelhantes a classes, excepto
  - Alocação na stack e não no heap
  - Não suporta herança
  - Cópia (atribuição) de contéudo e não de referência
  - Ideal para conceitos pequenos (ex., Complex)
  - Utilizada nos tipos primitvos da framework (ex. int)
- Benefícios
  - Como não são alocadas no heap não colocam carga sobre o mecanismo de garbage collection



Classes e estruturas

```
class CPoint { int x, y; ... }
struct SPoint { int x, y; ... }
SPoint sp = new SPoint(10, 20);
CPoint cp = new CPoint(10, 20);
```





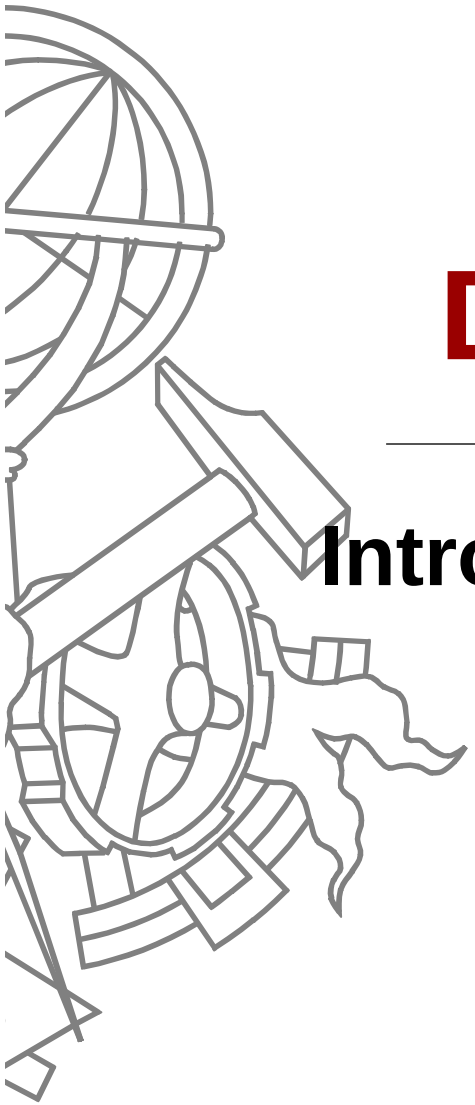
delegates

- Ponteiros (orientados a objectos) para métodos
- Permite múltiplos receptores
  - Cada delegate tem uma lista de invocação
  - Publish/subscribe
- Base para o mecanismo de eventos

```
delegate void MouseEvent(int x, int y);
delegate double Func(double x);
Func fn = new Func(Math.Sin);
double x = fn(1.0);
```

Comentários XML

```
class XmlElement
{
   /// <summary>
   /// Returns the attribute with the given name and
   /// namespace</summary>
   /// <param name="name">
   /// The name of the attribute </param>
   /// <param name="ns">
   /// The namespace of the attribute, or null if
   /// the attribute has no namespace</param>
   /// <return>
   /// The attribute value, or null if the attribute
   /// does not exist</return>
   /// <seealso cref=" ="GetAttr(string)"/>
   public string GetAttr(string name, string ns) {
      ... ...
   }
}
```



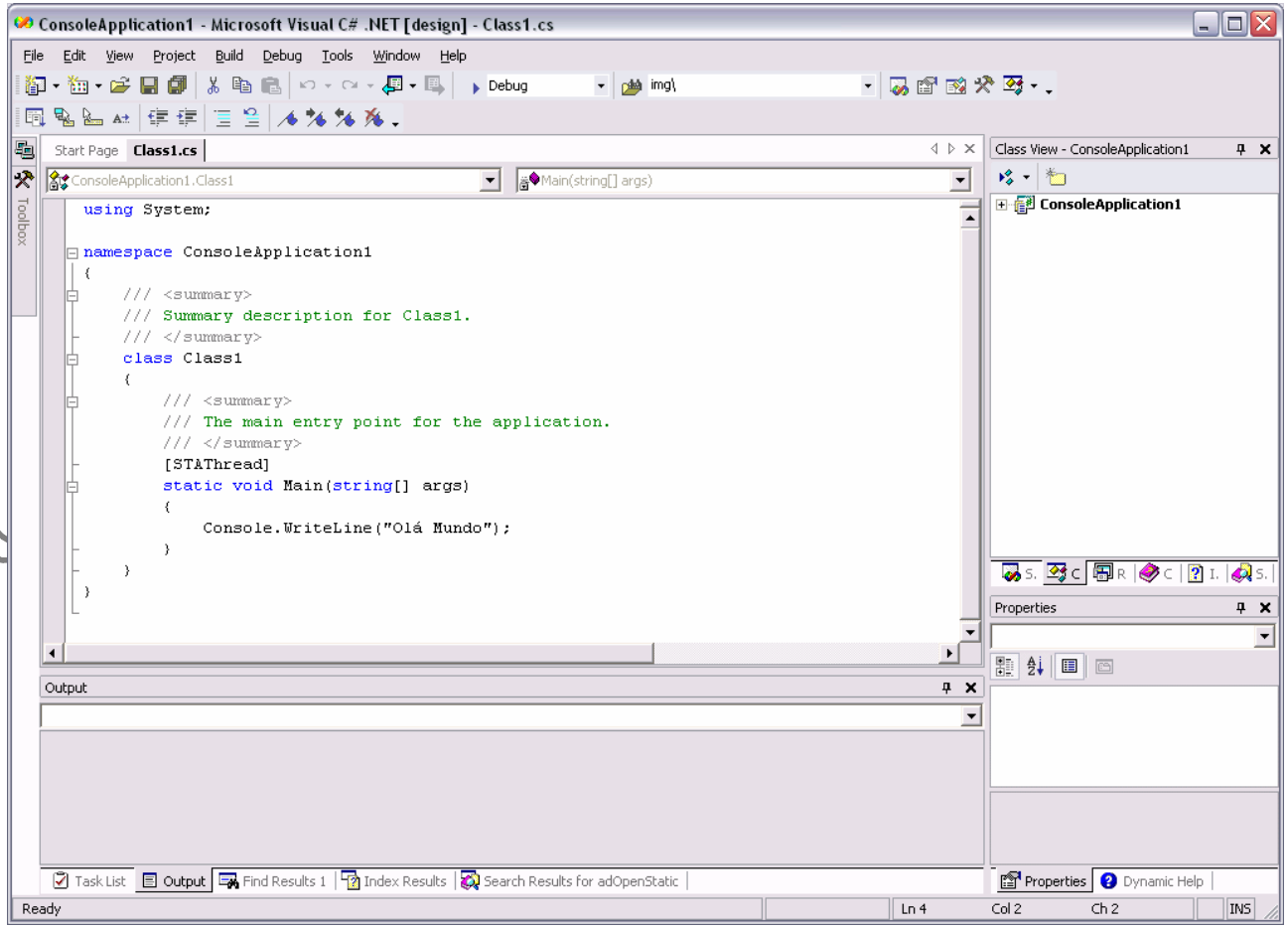
Desenvolvimento .Net

Introdução ao desenvolvimento .net

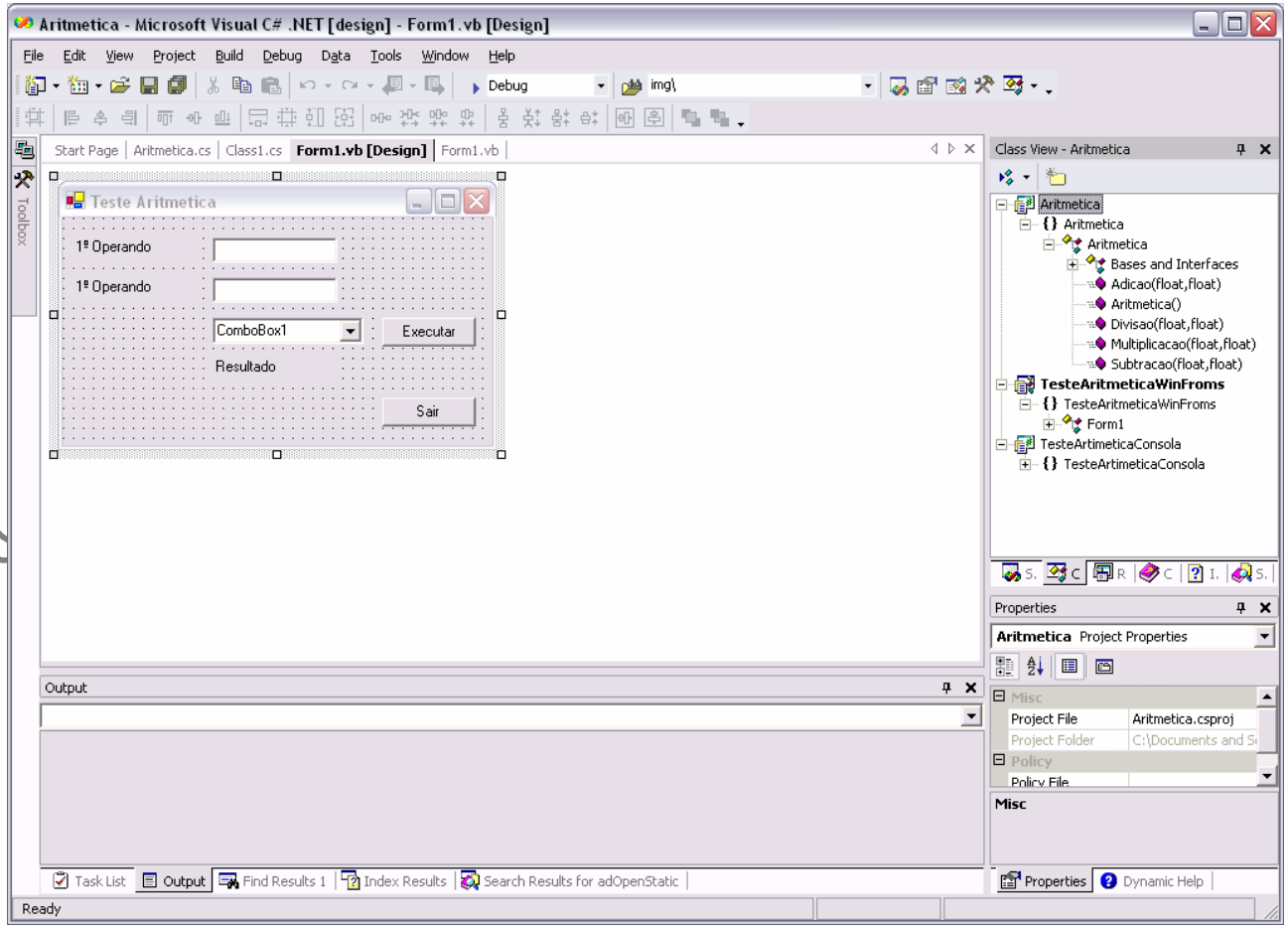
IDE

- Visual Studio .net 2003
  - Solução multi-projecto
  - Multi-linguagem
  - Multiplos tipos de projecto
  - Debugger
  - Geração de código .net
  - Geração de código nativo
    - Evolução do VC++ 6.0

Demo – Hello World



Demo - Aritmética



Perguntas & Respostas

Introdução ao desenvolvimento .net

Mais Informação...

- MSDN Library
  - http://msdn.microsoft.com/library
- .net framework center
  - http://msdn.microsoft.com/netframework/
- C#
  - http://msdn.microsoft.com/vcsharp/
- ASP.net
  - http://www.asp.net
- Laboratório .net do ISEP/IPP
  - http://www.dei.isep.ipp.pt/labdotnet/

Mais Informação...

- Open CLI
  - http://sourceforge.net/projects/ocl
- Mono (.net @ Unix)
  - http://www.go-mono.com/
- ECMA
  - http://www.ecma-international.org/

Mais Informação...

- Introduction to C# @ ECMA
  - http://www.ecma-international.org/activities/Languages/Introduction%20to%20Csharp.pdf
- Common Language Infrastructure @ ECMA
  - http://www.ecma-international.org/activities/Languages/ECMA%20CLI%20Presentation.pdf